

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 919.273

N° 1.343.219

Classification internationale :



Fuite de référence à gaz pour détecteur de fuites.

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON résidant en France (Seine).

Demandé le 20 décembre 1962, à 14<sup>h</sup> 27<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 7 octobre 1963.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 46 de 1963.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 28 décembre 1961, sous le n° 162.656, au nom de M. John Alfred ROBERTS.)

La présente invention concerne une fuite de référence pour étalonner ou essayer des détecteurs de fuites et a trait plus particulièrement à une fuite de référence simple et rechargeable utilisant un liquide fournissant un produit gazeux.

Il est connu de détecter la présence de certaines impuretés dans les gaz comme les gaz traceurs halogènes, en faisant passer un mélange de gaz entre les électrodes d'un élément sensible et en notant les variations de courant entre ces électrodes, variations dues aux modifications dans la formation des ions provoqués par la présence des impuretés ou des gaz traceurs. On peut introduire des gaz traceurs sous pression dans des systèmes clos et tester leur enveloppe extérieurement avec la sonde de succion d'un détecteur de fuites pour détecter la présence de ces gaz qui fuient à travers l'enveloppe en localisant l'emplacement des fuites. Dans les dispositifs mis sous vide, l'élément détecteur peut être logé à l'intérieur et l'on peut sonder avec un gaz traceur les joints et les surfaces suspectes.

Pour obtenir une évaluation quantitative de la grandeur de la fuite, la réponse du détecteur aux gaz traceurs doit être étalonnée avec une fuite de référence standard. Il est également nécessaire d'utiliser une fuite de référence de valeur connue pour réparer ou mettre au point un détecteur de fuites.

Puisque les gaz traceurs les plus communément utilisés sont de la famille des halogènes, les appareillages les plus courants se rapportent à cette famille. Les réalisations commerciales sont très sensibles et donnent des indications pour des vitesses de fuite aussi faibles que 0,28 cm<sup>3</sup> par an.

Les fuites de référence déjà réalisées sont pour la plupart d'un modèle compliqué, cher, de haute précision, ou bien alors bon marché, peu exactes et non rechargeables.

Un objet de la présente invention est la réalisation

d'une fuite de référence fournissant à partir d'un liquide contenu dans un réservoir de faibles quantités prédéterminées d'un gaz traceur, cette fuite étant utilisable dans l'étalonnage et la maintenance d'un détecteur de fuites, étant rechargeable, peu encombrante, légère et maniable.

Une caractéristique de l'invention concerne une fuite de référence rechargeable qui délivre à partir d'un liquide un gaz halogène, cette fuite étant constituée d'une enceinte étanche contenant une charge de liquide qui en s'évaporant fournit un gaz auquel un détecteur est sensible, un passage libre étant aménagé à l'intérieur de l'enceinte avec une pièce empêchant le liquide de couler tout en devenant perméable à ce dernier, un orifice de sortie délivrant le gaz issu dudit liquide à la surface extérieure de la pièce perméable, cette perméabilité étant contrôlée pour donner à la fuite de référence une valeur déterminée à l'avance.

Suivant une autre caractéristique de l'invention la pièce perméable située à l'intérieur de l'enceinte comprend une partie annulaire placée entre une double couche de caoutchouc silicone, la sortie du gaz se faisant à travers un ajutage comportant une base contiguë avec la surface extérieure de ladite pièce perméable, cette base ayant au moins une ouverture parallèle audit ajutage, faisant communiquer la surface extérieure de la pièce perméable avec la sortie de l'enceinte, un certain nombre de fentes radiales à la surface de ladite base s'étendant à partir de l'ouverture de l'ajutage avec au moins une fente faisant la liaison entre l'ajutage et les ouvertures de la base.

La description suivante donnée à titre d'exemple non limitatif fera mieux ressortir d'autres objets et caractéristiques de l'invention les figures annexées représentant :

La figure 1, une vue en élévation partiellement coupée d'une fuite de référence réalisée suivant l'invention;

La figure 2, une vue en plan de la disposition réalisée figure 1;

La figure 3, une vue agrandie d'une partie de la figure 1 montrant en détail l'ensemble permettant le passage du gaz vers l'extérieur;

La figure 4, une vue agrandie de l'ajutage de sortie;

La figure 5, une vue en plan de la sortie décrite figure 4;

La figure 6, un schéma donnant l'utilisation d'une fuite de référence dans l'étalonnage ou la maintenance d'un détecteur de fuites à halogène.

Figures 1 et 2, l'enceinte ou le carter 1 est fabriqué par exemple à partir d'une barre hexagonale d'aluminium de 25,4 mm entre plats percée axialement de la cavité 2 comportant à son extrémité ouverte un filetage 3. L'extrémité ouverte de l'enceinte 1 est fermée par un assemblage qui comprend un écrou 5 ayant un filetage à sa partie inférieure se vissant dans le filetage 3. Une rainure périphérique 8 est usinée dans l'écrou 5 au-dessus du filetage extérieur 6. Un épaulement circulaire 9 est usiné sur le bord intérieur de la paroi formant l'extrémité ouverte de l'enceinte 1. Une rondelle 10 est interposée entre les parties 8 et 9 et forme un joint étanche aux liquides et aux gaz.

L'écrou 5 peut parfaitement être constitué à partir d'un bloc hexagonal d'aluminium de façon que son épaulement 14 sur la rainure 8 soit de même diamètre que le carter 1. L'écrou 5 comporte une partie axiale 17 avec un filetage intérieur et un filetage extérieur. Un alésage central 20 va de la partie 17 à travers l'écrou 5 presque jusqu'à la base 18 de cet écrou dans la région du filetage interne 3 en formant un épaulement 19. Un passage axial central 21 relie l'alésage central 20 et la cavité 2 de l'enceinte 1. Le passage 21 peut être d'un diamètre de l'ordre de 1 mm.

Posé sur l'épaulement interne 19 de l'alésage central 20 un empilage de couches 35 expliqué en détails figure 3.

Selon la figure 3 la partie multicouches 35 comprend à la suite : un écran support non attaquant 25, par exemple en Monel, composé de fils écartés de 0,25 mm, une rondelle en papier de chiffons, cartonné sans apprêt 26 d'épaisseur 0,4 mm, une rondelle en caoutchouc silicone 27 d'environ 1,2 mm d'épaisseur, une rondelle de caoutchouc néoprène 28 de 0,25 mm d'épaisseur une seconde pièce en caoutchouc silicone 30 identique à la pièce 27, une seconde pièce en papier 31 identique à la pièce 26 et un second écran 32 identique à l'écran 25.

Ainsi la rondelle de caoutchouc néoprène 28 au centre est prise en sandwich entre les couches successives de caoutchouc silicone 27 et 30, les papiers 26 et 31 et les écrans 25 et 32. Les écrans 25 et

32 donnant de la rigidité à l'ensemble 35 dont la fonction est décrite en détails plus loin.

Au-dessus de la couche multiple 35 se trouve un raccord de sortie 40 montré figures 4 et 5. En se référant à ces figures, on voit que la sortie 40 comprend une partie conique effilée 41 supportée par la base circulaire 42; un alésage axial 43 traverse partiellement la partie conique 41 et rejoint un alésage axial 44 de diamètre légèrement plus grand qui traverse la portion de base 42. Deux ouvertures 47 et 48 diamétralement opposées traversent la base 42; elles sont symétriques et parallèles à l'axe des alésages 43 et 44. Huit rainures 50 s'étendent radialement vers l'extérieur, et perpendiculairement à l'alésage 44, sur la surface inférieure 49 de la base 42; au moins deux de ces rainures opposées diamétralement rejoignent les ouvertures 47 et 48.

La pièce de sortie 40 maintient la couche multiple 35 contre l'épaulement interne 19 de l'écrou 5 et est à son tour maintenue en place par un raccord cylindrique fileté 16 vissé sur le filetage intérieur de l'écrou 5. La sonde 50 (figures 1 et 2) comprend un filetage intérieur 51 vissé sur le filetage extérieur de la partie 17 de l'écrou 5. La partie médiane 52 de la sonde 50 entoure la partie conique 41 du raccord 40 dont elle est espacée en laissant entre elles un passage axial 53 et en formant à sa partie supérieure une chambre 55 autour de l'orifice d'évacuation 56 de la pièce de sortie.

Toutes les parties décrites ci-dessus peuvent être assemblées indépendamment de l'enceinte 1 et la rondelle 10 assure ensuite la fermeture de cette enceinte remplie jusqu'au niveau 60 d'un liquide tel que le Fréon qui bout à 23,7 °C sous une atmosphère. Quand ce liquide s'évapore, il donne un gaz traceur auquel le détecteur de fuites est sensible. Il faut remarquer que le niveau 60 du liquide est légèrement au-dessous de la partie inférieure 18 de l'écrou 5.

En fonctionnement la fuite de référence est placée horizontalement comme dans la figure 6 de façon que la charge de liquide soit en contact avec le fond 18 de l'écrou 5 et que la couche multiple 35 soit imprégnée et même saturée par le liquide. Cette imprégnation se produit surtout par capillarité le fréon passant successivement par le passage 21, le papier 26, la pièce 27, l'ouverture 29 de la rondelle en néoprène 28 et enfin par la pièce 30 vers le papier 31. La couche multiple 35 en évitant que le liquide ne coule, favorise la perméabilisation de la pièce en papier 31. Les pièces en papier 26 et 31 supportent les pièces en caoutchouc silicone 27 et 30 qui, saturées de Fréon, tendent à se ramollir, à gonfler et à se déformer.

Comme l'indique la figure 6, la sonde 60 du détecteur de fuites est placée autour de l'orifice de

sortie 56 de la fuite de référence et la pompe 61 aspire le gaz halogène présent dans le papier 31 vers l'élément sensible du détecteur 62. Ainsi qu'il a été montré dans les figures 1 et 4, l'air atmosphérique aspiré, à travers la chambre 55 autour de la sonde 60, vers le passage 53 puis à travers les ouvertures 47 et 48 de la base du raccord de sortie 40 arrive à l'écran 32 et au papier 31 pour extraire et transporter les vapeurs halogénées formées par la vaporisation du Fréon sur le papier 31. La vitesse avec laquelle la charge de Fréon remplace la quantité enlevée de la couche multiple sur la quantité de gaz halogène extraite de la fuite de référence peut varier en sélectionnant les dimensions de l'ouverture 29 de la rondelle de caoutchouc néoprène 28 pour régler la vitesse de fuite du fluide à travers cette ouverture. Toutes valeurs de vitesse de fuite allant jusqu'à 28 cm<sup>3</sup> par an peuvent être réalisées en changeant l'ouverture 29 et en sélectionnant l'épaisseur et les matériaux de la couche multiple 35, telles que les pièces 27 et 30.

Il est utile d'avoir un flux continu et prédéterminé de gaz halogène pour étalonner, réparer ou mettre au point un détecteur de fuites. Bien que la vitesse de la fuite donnée par l'équipement décrit ci-dessus ne soit pas aussi exacte que celle donnée par des fuites standard connues, il est suffisant pour beaucoup d'applications, moins coûteux, plus maniable, et de plus il est rechargeable et peu sensible aux variations de la température ambiante.

Il est évident que la description ci-dessus a été donnée à titre d'exemple non limitatif et que d'au-

tres variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

#### RÉSUMÉ

Fuite de référence rechargeable qui délivre à partir d'un liquide un gaz halogène, cette fuite étant constituée d'une enceinte étanche contenant une charge de liquide qui en s'évaporant fournit un gaz auquel un détecteur est sensible, un passage libre étant aménagé à l'intérieur de l'enceinte avec une pièce empêchant le liquide de couler tout en devenant perméable à ce dernier, un orifice de sortie délivrant le gaz issu dudit liquide à la surface extérieure de la pièce perméable, cette perméabilité étant contrôlée pour donner à la fuite de référence une valeur déterminée à l'avance.

La pièce perméable située à l'intérieur de l'enceinte comprend une partie annulaire placée entre une double couche de caoutchouc silicone, la sortie du gaz se faisant à travers un ajutage comportant une base contiguë avec la surface extérieure de ladite pièce perméable, cette base ayant au moins une ouverture parallèle audit ajutage, faisant communiquer la surface extérieure de la pièce perméable avec la sortie de l'enceinte, un certain nombre de fentes radiales à la surface de ladite base s'étendant à partir de l'ouverture de l'ajutage avec au moins une fente faisant la liaison entre l'ajutage et les ouvertures de la base.

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON,  
boulevard Haussmann, 173. Paris

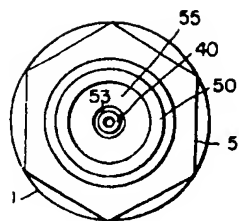


FIG. 2

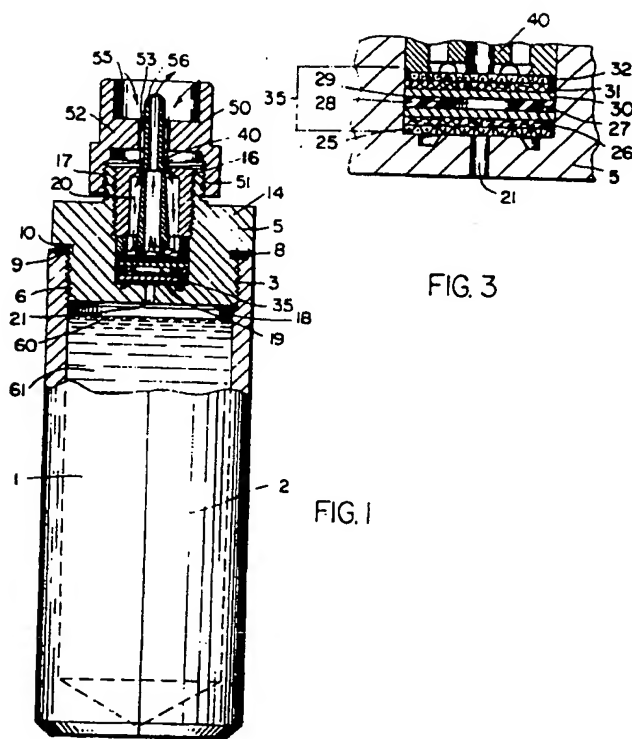


FIG. 3

FIG. 1

FIG.4

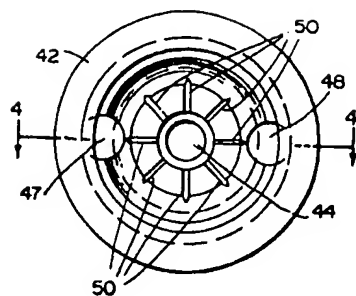
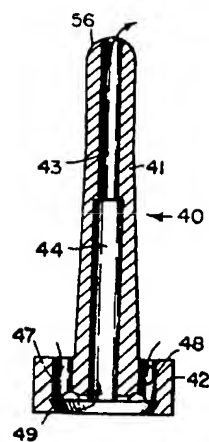


FIG.5

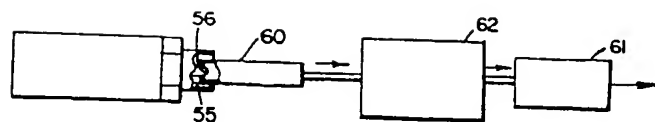


FIG.6